



Environment  
Canada

Environnement  
Canada

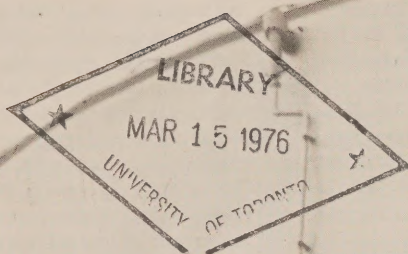
Information  
Services

Services  
d'information

# The Mizushima Oil Spill

by C.W. Nicol

CAI  
EP. 5  
75M35



On the night of December 18, 1974, this huge oil tank in the Mizushima refinery on the Inland Sea of Japan (Seto Naikai) developed an eight-metre rupture and spewed out millions of gallons of hot Bunker C oil.

Since accidental spills cause most of Canada's major pollution emergencies, the federal government is working hard to prevent spills and improve clean-up techniques. Because of similarities between the Inland Sea of Japan and Canada's Georgia Strait-Vancouver Island area, Environment Canada sent Clive Nicol of the Environmental Emergency Branch (EPS) in Vancouver to observe clean-up measures. It appears that Canada was the only country to send an international observer.

Mr. Nicol had learned Japanese while studying the martial arts and fisheries in Japan, and what follows is his account of the visit. It will be of interest to those who are concerned about how we might deal with such a large spill.

A horizontal 8-metre split near the bottom of tank 270 at the Mizushima refinery releases ~ 300 million gallons of hot Bunker C oil through Inland Sea.

ite. From



# The Mizushima Oil Spill

It was Tuesday, January 7, getting late, and we had to circle Haneda for 30 minutes. From the air, Tokyo Bay seemed as crowded with ships as Haneda airport was crowded with planes. Once on the ground though, getting through immigration procedures was easy, for I had a return ticket, a valid passport, and could explain in Japanese the reasons for my coming.

"Very good" said the officer, in carefully accented English, "you have come to study the pollution of the Seto Naikai." He stamped the passport with a flourish and added, "Pollution is very bad in Japan."

Customs clearance could have been more difficult, for I had cameras, a tape recorder, binoculars and other interesting sundries. However, I had purchased a maple leaf emblem at Vancouver airport, and it gleamed on the rather scratched hard hat that I had placed strategically at the top of the first bag I handed to the customs officer. I explained that I hadn't come to join any radical student demonstration, but had been sent by the Canadian government to observe the clean up of the Mizushima oil spill in the Inland Sea. The customs officer looked no further and ushered me through.

I was pleased to see that my sister-in-law Yukako and her friend were waiting for me. Since it was almost 10:00 p.m., and my mother-in-law's house is on the outskirts of Tokyo, we left right away.

The trip had been arranged very quickly. On Thursday I was asked if I would go; Friday I obtained my ticket and passport, plus a travel advance of course; Saturday I was especially solicitous with my wife Sonako; and on Sunday I took off. Having lost a day to the international date line, I was in Tokyo on Tuesday.

The next morning I got a lift downtown and presented myself at the Canadian Embassy. All over the world, government officials have one striking similarity — they do not like to be rushed. I needed the understanding of the Canadian Embassy if I was going to be able to ease through interviews with Japanese government officials in the short time I was in the Capital. There

had been precious little time to warn people of my arrival. As it was, the Embassy gave me not only understanding, but keen interest and cooperation.

The First Secretary, Mr. A. Advocaat, is a refined gentleman who speaks Japanese fluently, and it was he who made the first telephone calls to various Japanese officials, and who arranged to have Mr. Watanabe, an energetic young Japanese staff member, help me set up interviews. That wasn't an easy task. The people I had to see were all harried. Some of them had been sleeping at their offices, and all of them had taken meals at work. They were trying to cope with the worst oil spill ever to hit Japan, and in financial terms (over \$100 million) perhaps the worst spill in the world.

At two that afternoon, Mr. Watanabe and I arrived at the Ministry of Agriculture's massive building which housed the operations centre set up to handle information coming in from four affected provinces on the Inland Sea. The office was crowded with people, and desks were piled high with papers. Blackboards were filled with figures and the walls were covered with maps.

A senior fisheries man, in shirtsleeves

and looking a little tired, got up and came over to us. We apologized for intruding and Mr. Watanabe introduced me, explaining that the Canadian government was concerned about oil spills, and that the situation in the Inland Sea had many parallels with that in the Puget Sound-Gulf Islands-Georgia Strait area. The fisheries man nodded, and indicated that we should sit at a table that had been cleared for us hurriedly. Maps, charts and sheets of figures were set down. Mr. Hayashi was busy and the time for polite conversation was over.

The oil spill occurred on the night of December 18 at Mizushima from one of the most modern refineries in Japan. It processes 270,000 barrels of crude oil per day, and produces fuels, lubricating oils, and aromatics.

The management of the refinery had been very sensitive to public opinion and the growing demand in Japan for anti-pollution measures. I was told that government and industry had been working to clean up pollution problems in the Inland Sea for many years, and that it had recently been possible to fish for marketable prawns close to the refinery. Refinery staff conducted regular training



An oil-polluted fish compound.



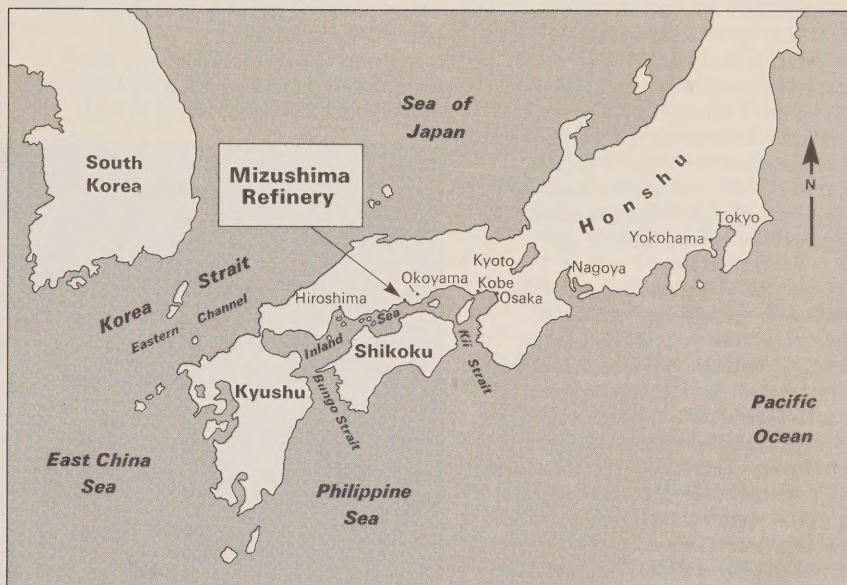
sessions in fire-fighting, laying of oil booms, etc. However, nobody was really prepared for the scale of the Mizushima spill.

Tank number 270, one of six in the direct desulfurizing plant, was 52 metres in diameter and 30 metres high. A minor leak was noticed from this tank on the night of December 18, and because tank 271 wasn't as full as 270, the operators opened the connecting valve between the tanks to level the head of oil. Apparently this was standard operating procedure. Soon after the valve was opened, the side and bottom of the tank parted and oil gushed out of an eight-metre split with tremendous force, spraying as far as 100 metres. The capacity of tank 270, and of its neighbour 271, was 50,000 kilolitres (11 million Imperial gallons).

The temperature of the escaping oil was as high as 90°C (194°F) which prevented anyone from shutting the valves connecting 270 and 271. By the time men were able to reach the valves, most of the oil was gone, and the huge tank was buckled and split like an old paper bag. Refinery officials reported that 46,560 kilolitres (10,243,200 Imperial gallons) were lost from the tanks. When the oil gushed out it tore loose the 50-ton concrete and steel base of the tank's stairway, and then smashed the base through the rather fragile concrete retaining wall which enclosed the tank area.

The escaped oil flowed along refinery roads for a few hundred yards and entered a canal which led to an oil separator. The oil flowed over the separator and into the harbour. The volume and temperature of the escaping oil made it difficult if not impossible to contain on land or in the canal, and once into the harbour area strong winds, waves and darkness made containment efforts futile.

The Maritime Safety Agency mobilized 41 patrol vessels and tried to emulsify the oil with dispersants. In retrospect, it is easy to understand why this effort would fail. Firstly, the sheer volume of oil would have required 10 million gallons or so of chemical dispersants plus the ability to spray and mix this amount in a



short period of time. Secondly, the sea was quite cold, and chemical dispersants do not work that well on cold Bunker C oil. Thirdly, the oil was moving.

I listened intently, asked a few questions, and scribbled furiously in my notebook. Most of it I understood, although place names were often unfamiliar. Mr. Watanabe helped me by putting some official bureau titles into simpler Japanese so that I could understand the complicated structure of environmentally concerned departments.

I now had a good idea of where to go and who to see, and if there were problems, I could phone Mr. Hayashi. We thanked him and his staff and left. My head was spinning a little, and I needed coffee before moving to our next appointment with head office officials of the Mitsubishi Oil Company. This was going to be a delicate one, for the Canadian government had no right or desire to be involved in asking who was responsible and why. We needed to find out the general circumstances, and details about how the oil company was handling clean-up. Over coffee, Mr. Watanabe and I planned our approach.

We arrived on time. In busy Japan punctuality is a courtesy best not for-

gotten. As it turned out, we had nothing to worry about. Mr. Inose, Manager of the Engineering and Technical Department, was most cooperative. In going through the initial polite rituals, I found Mr. Inose spoke very good English. Then it was business and I was able to lapse into Japanese once more without worrying about putting the formal, polite endings on verbs.

The clean-up operations were massive. Figures released in January indicated that 8,189 workers, 738 boats, 153 aircraft, some 30,000 metres of boom, hundreds of trucks – many with vacuum equipment, earth-moving equipment, cranes and all manner of oil-recovery devices were used. From all over Japan men, boats and equipment centred on the Inland Sea. The refinery at Mizushima was closed down, and all available hands were put to work on clean-up and disposal. Finishing the summary, Mr. Inose said that if I were going to Mizushima could he telephone the refinery to tell them of my arrival – and could he recommend an inexpensive hotel?

The next morning I caught the super-fast "Shinkan" train to the city of Okayama, and passed through Nagoya and Osaka en route. From



Okayama I took a local train to Kurashiki, a picturesque little town just a short taxi ride away from the newer industrial communities and complexes of Mizushima. The total distance is approximately 900 kilometres. However, thanks to Japan's impressive public transport system, I was at the gates of the refinery at three in the afternoon, only seven hours after leaving my mother-in-law's house.

As I got out of the car in front of the Mitsubishi refinery's main office, a stocky man came down the steps, smiling, his hand outstretched. Just days before, from my desk in Vancouver, I had talked with Mr. Shigetada Niwa, and it was really because of the information he had given me over the telephone that my boss, Robert McLaren, thought it would be worthwhile for me to go to Japan to see what was going on.

Mr. Niwa gave me a quick tour of the scene of the accident, and the next day took me by company car to Uno. From there we crossed the Inland Sea by ferry to the city of Takamatsu on Shikoku Island. On the way we passed between many small islands covered with pine and bamboo with a backdrop of mountains and orange groves.

Yes, there are differences between the Inland Sea and the Gulf Islands, but many similarities too. Turn a corner and take a photograph from this or that angle, and you could convince people that you were coming through Active Pass on the way to Victoria. The Japanese have oysters and clams, many of the same seaweeds, the same rugged coastline, and similar winter sea temperatures.

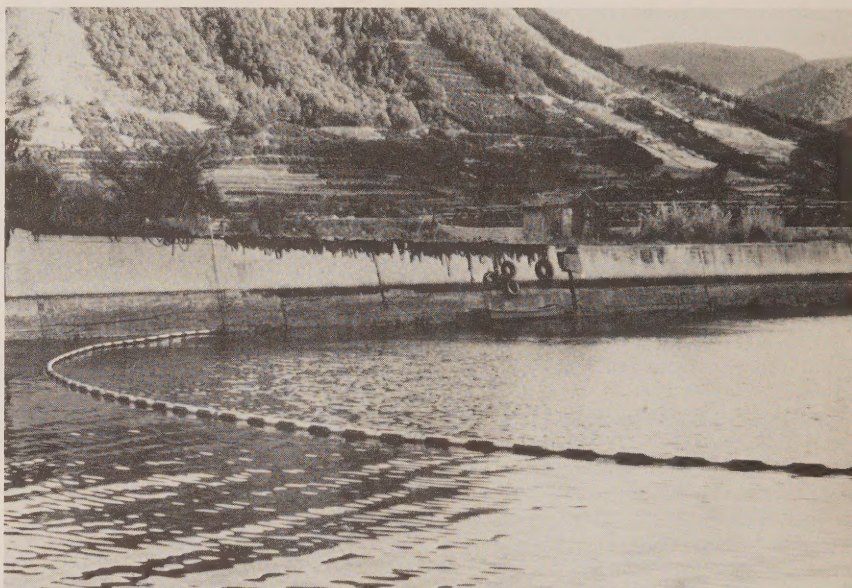
Subject to dangerous currents and sudden winds, the Inland Sea has produced a population of very tough, independent fishermen, who generation after generation have lived in close harmony with the sea. The area has a distinct cultural flavour, with its own dances, folk songs, fishing methods and customs. In short, fishing is not simply a commercial enterprise, but a way of life.

Fish culture has developed to a high level, as has the culture of prawns, oysters, and the two main types of

edible seaweed which form a major part of the Japanese diet.

In the early part of this century when Japan started to become a great naval power, the Inland Sea, being an ideal

anchorage for large fleets of vessels, developed as a centre for other marine activities. Now, 8 large oil tankers and about 1,800 freighters, barges and ferries ply the inland passages daily. The



A small boom in a fishermen's cooperative harbour.



Men of the Japanese Self-defence Force in action in Kagawa Prefecture.



concentration of shipping and industry in the area has brought with it the ecological threats of pollution and landfill. In the past 20 years, and more particularly in the last 5 years, government

and industry have responded to public opinion, and have cooperated in cleaning up the Inland Sea. From local reports, it would seem that the area had been at its cleanest for a long time, and

that the Japanese people had begun to see glimmerings of hope for ecological survival of the Inland Sea.

It was a short walk from the ferry terminal in Takamatsu to the Plaza Hotel. The Mitsubishi Oil Company had pretty well taken over the operations centre for Kagawa Prefecture, and 69 people were running two large operations rooms and living in the hotel. Within an hour of being introduced to Mr. Imae, the chief there, I had been swamped by information, all in Japanese, and it was going to take me a couple of hours that night just to decipher my own notes.

The hotel was full, I was told, but would I wait a little while please? Someone agreed to double up with someone else, and a room with bath was opened for me. This was very considerate, and very convenient. I could live and eat with the men working on the spill, and get to know them better that way.

Mr. Imae, affectionately called "the professor" by other workers, gave me an excellent short course in the geography of the area, then handed me over to Mr. Yano, the man in charge of field parties. Could I be ready to leave in one hour to observe beach cleaning operations?

All along I stressed that I would be acutely embarrassed if I got in anybody's way, or interfered with their work. All I wanted to be able to do was to observe, and to wander around in the oil with everyone else. Mr. Niwa, who was standing near by, interjected at this point, "Mr. Nicol brought working clothes – hard hat, rain gear, safety boots and life jacket. You can take him anywhere. If he falls in the sea, he says it's his responsibility, so we don't have to worry". He laughed, and we joked about suitable disposal methods for bothersome government officials.

"What impresses me about Canada" said one of the oil men, "is that they take an interest in this, and they don't send some kind of important person with a suit and a tie, but a technician with boots and a hard hat". That sentiment was echoed by several people.

During the following week I visited several sites, and learned about how the



Mitsubishi Oil Company employees cleaning a beach.



Drums of recovered oil sludge and debris in Tokushima Prefecture.



oil had spread. Winds between December 18 and 25 reached 45 mph, and the oil moved in long, broad strips across the Inland Sea to the northern coast of Shikoku. Dramatic pictures appeared in the international press of oil being swirled around in the famous whirlpool of Naruto, between the coasts of Tokushima and the big island of Awaji in the mouth of the Kii Straits.

The general appearance of the oil on the water was that of striations, up to three kilometres long, with heavy cores of thick oil and with much wider and thinner edges. However, the nature of the oil was soon changed by the low temperatures and by the physical action of waves and currents. The Bunker C that came from the refinery was blackish in colour, while the muck that was moving on the sea, and on the shores, bays, harbours and channels of Kagawa and Tokushima had by January 10 become a thick, reddish-brown sludge, referred to in oil-spill literature as "chocolate mousse". The Japanese fishermen had a far more accurate, if vulgar, description for it.

On January 11, I saw massive amounts of this oily sludge in Tokushima Prefecture, 50, 60 and 70 miles from the spill site. Some of the sludge was beginning to sink. Big blobs of sludge would sink, stay under water for several seconds, then slowly come to the surface again. An unknown amount of sludge eventually sank to the bottom at several places in the Inland Sea. Mitsubishi Oil Company engineers told me that this sludge was an "oil in water" emulsion, approximately 30% oil and 70% water, with a considerable amount of fibre and other debris to bind it all together. Its appearance was revolting.

Some beaches and shores were hit by oil two or more times. Each oil polluted island developed twin "tails" of slick on the leeward side, as wind and waves carried oil off its beaches. Not only were the windward sides of the islands polluted – waves and currents also tended to "wrap" the oil around the leeward sides. Oil became trapped in the fixed nets of the mariculturists, and this oil was also being released by wave and

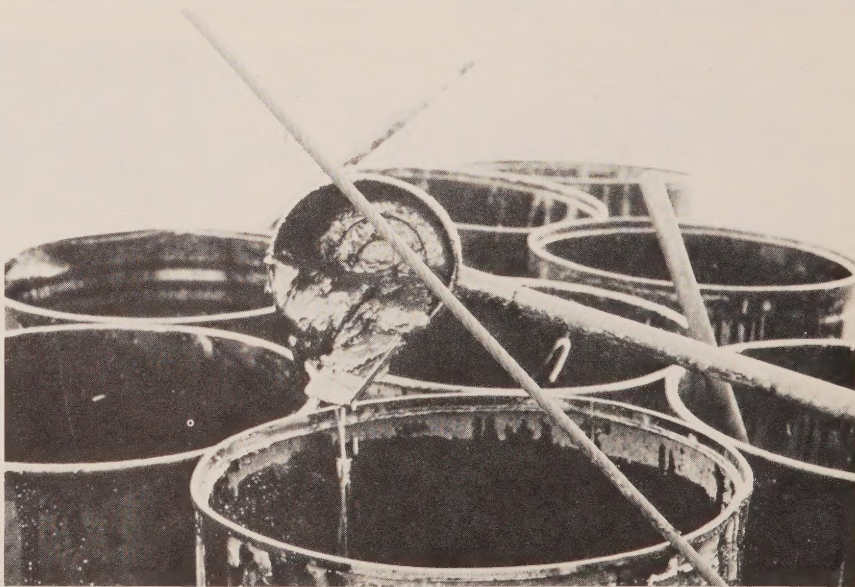
current action.

On beaches, the oil penetrated 30 and more centimetres in the sand. The

storms frequently deposited sand over one layer of oil, after which more oil was carried in, to be covered again by more



The author, C.W. Nicol, is a senior technician with the Environmental Emergencies Branch of EPS in Vancouver.



It was found that one person could fill a 45-gallon drum with a long-handled bailer in 20 minutes. This method, plus vacuum pumps on ships and trucks, and a shallow steel mesh basket

manipulated by a crane on land or on a ship were found to be the most effective devices for removing oil sludge from the water.



sand. Core samples from beaches in Kagawa and Okayama Prefectures looked like a layer cake.

sounds primitive, but it was effective, with minimal equipment costs. With the kind of manpower available in Japan, it

pumped or bailed into tanks and drums. The amount of oil-sludge-water-debris recovered was prodigious. By January 13, 13,500,000 gallons of oil and muck had been collected in Kagawa Prefecture alone, and operations in that area were by no means finished.

The sludge was taken to a prefectural site near Banosu refinery, Kagawa. Bulldozers dug pits 1.5 metres deep, and labourers lined the pits with plastic sheeting. The filled drums were unloaded from barges and trucks by two cranes, and emptied into the pits. This was a temporary arrangement, and the whole problem of disposal is one which industry and government still have not solved. At the Banosu site I saw an accumulation of 10,000 full drums, apparently the result of three days' work.

These figures are confusing, but the important fact to be remembered in preparing for the eventuality of an oil spill is that if you spill one gallon of crude oil or Bunker C, you are going to recover at least five gallons of oil-sludge-water-debris. The two most heavily utilized pieces of equipment in this whole operation were the long-handled bailer and the empty 45 gallon drum.

I think we can all do some soul searching. Would you stay away from home for the whole of the Christmas and New Year holidays, working to clean up a spill? From personal observations in Canada, I doubt that many of us could honestly say yes.

There are opinions expressed in some quarters that oil on the sea does little harm. Some people in responsible positions have expressed the view that "a few fish" don't really matter. This is not the kind of attitude which would enable Canada to handle a spill of the magnitude of the Mizushima spill, which is, incidentally, one-third the size of the Torrey Canyon spill – the largest oil spill yet recorded.

The Mizushima spill demonstrates that the art of oil-spill clean-up is still in its infancy, and that research into containment, recovery and disposal of oil must continue. It also shows that the first few hours of a spill are the most crucial, and that once into a big one,



Oil slicks drifting off islands in the Inland Sea National Park, as wind and waves carry oil off the beaches.

During the first two weeks of the clean-up operation oil was trapped in booms and recovered by various systems: floating pumps, rollers and hand bailers. Absorbent roller-recovery systems were used, but they had a bad reputation with the oil company and with the Maritime Safety Agency. Canadian-style "slick-lickers" were used to good effect, but the capacity of holding tanks and disposal of recovered oil posed problems, as did mechanical failure due to the weight and thickness of the oil slicks in harbours.

By the time I arrived, the oil – having been carried across the Inland Sea – was a heavy sludge. The workers found that slick-lickers, floating pumps and other specific oil recovery gear were not as effective as removal of the sludge by long-handled bailers. It was found that one person could fill a 45-gallon drum in 20 minutes this way. At every harbour and fishing port, fishermen and their families bailed oil into drums that were carried away by trucks or barges. It

was an excellent solution to the problem. An example of the amount of oil removed by local fishing families is that of the tiny harbour of Shimo Kasai, where 840 drums were filled in a week by hand bailing.

Ship and truck-based vacuum pumps were found to be effective also. In many cases it was possible to suck up the oil by driving a truck to the edge of a dock or jetty wall, and holding the nozzle of the pump in the oil.

In Japan there is currently a very strong feeling, both in fishing and scientific communities, against the use of chemicals to handle oil spills. Fishermen in the Inland Sea were absolutely adamant in their refusal to accept the use of dispersants, maintaining that the dispersed oil was all the more easily available to ocean plankton and that it was ingested by the plankton and then by fish with the result that the fish became tainted.

At sea, the oil was trapped in booms, concentrated in a small area, and then



# Canadian Preparations for Environmental Emergencies

*everybody* is going to be involved.

On January 14, I returned to Tokyo with a schedule of visits to government agencies to pay my respects, and a weekend schedule of sake drinking with old friends and relatives before flying back to Vancouver. A final note: my expense account for two weeks, including food, lodgings, incidentals and all travel fares in Japan, came to \$497.41. I think it was worth it.

July 1975

The risk of spills is doubling every year in Canada as oil refineries, chemical plants, pipelines, tankers and offshore oil developments increase in number. In 1974, 651 oil spills of national significance were reported to Environment Canada. These totalled almost six million gallons of oil, which is a fraction of the oil that reaches the sea through rivers, sewage outfalls, and from ships de-ballasting, cleaning tanks, or pumping bilges while travelling adjacent to Canada's territorial waters. The Department also received reports of 51 significant spills of other hazardous materials. These amounted to about 3,800 metric tons, and included chemicals, pulp and paper discharges, and mining and metallurgy wastes.

Environmental impacts vary with the kind and quality of material spilled and the sensitivity of the spill location. Our weather presents some complications in that a variety of clean-up equipment and techniques is required to cope with the broad range of Canadian temperatures.

Clean-up equipment has been stockpiled across Canada by the oil industry and responsible federal agencies. The Ministry of Transport contends with oil spills from ships, and Environment Canada advises MOT on the environmental hazards of spills, and responds to accidents involving land-based facilities.

In 1972 the Environmental Emergency Branch of Environment Canada began coordinating the federal government's response to environmental emergencies. This Branch provides leadership, guidance and technical advice to other federal departments, the provinces and industry on contingency planning and operations. It trains field operators in new techniques and evaluates methods of detecting and controlling spills, recovering materials, and restoring a spill area.

The National Environmental Emergency Centre in Hull, Quebec and five regional centres provide around-the-clock reporting and alerting services. Four computer systems are used to provide scientific and legal information, statistical data

on previous spills, and to identify pollutants and pinpoint the location of suitable clean-up equipment.

The National Centre of Spill Technology (COST) at the Canada Centre for Inland Waters in Burlington, Ontario is developing and testing oil spill clean-up equipment, materials – including dispersants – and clean-up techniques.

The developing National Contingency Plan for Environmental Emergencies will coordinate federal, provincial, municipal and industrial response capability. And in June 1974, Canada and the United States agreed to have the Ministry of Transport and the U.S. Coast Guard join forces to deal with environmental emergencies in areas such as the east and west coasts and the Great Lakes.





# Préparation canadienne aux urgences environnementales

manche et les barils vides de 45 gallons. Voilà qui nous donne tous à réfléchir. Qui accepterait de passer le congé de Noël et du Jour de l'An loin de chez lui pour travailler à un déversement d'huile ? D'après mes propres observations, au Canada, je pense que très peu d'entre nous pourraient honnêtement répondre oui.

Dans certains milieux, on émet l'opinion qu'un peu d'hydrocarbures sur la mer ne fait pas de tort. Certaines personnes haut placées ont même affirmé que « quelques poissons » n'en valaient vraiment pas la peine. Ce n'est pas le genre d'attitude qui permettrait au Canada de faire face à un déversement de l'importance de celui de Mizushima qui équivalait, incidemment, au tiers de celui du *Torrey Canyon*, le plus grand jamais enregistré.

Au Canada, les risques de déversements doubles chaque année, à mesure qu'augmente le nombre de raffineries de pétrole, d'usines chimiques, de pipelines, de pétroliers et d'installations d'exploitation du pétrole au large. En 1974, Environnement Canada fut informé de 651 déversements d'hydrocarbures d'importance nationale, totalisant presque six millions de gallons, une fraction seulement des hydrocarbures qui atteignent la mer par les rivières, les exutoires d'eaux usées et par le délétage, le nettoyage des réservoirs et le pompage de l'eau de cale des bateaux qui longent les eaux territoriales du Canada. Le ministère a également reçu des rapports portant sur 51 déversements importants d'autres substances dangereuses qui représentaient environ 3,800 tonnes métriques et comprenaient des produits chimiques, des rejets des usines de pâtes et papiers, et des déchets des industries minières et métallurgiques.

Les conséquences environnementales varient en fonction du type et de la quantité de substance déversée et de la fragilité de l'endroit touché. Le climat canadien présente certaines complications puisqu'il nous oblige à avoir de nombreux appareils et techniques de nettoyage pour faire face à de grandes variations de températures. L'équipement de nettoyage a été entreposé dans tout le Canada par l'industrie pétrolière et les organismes fédéraux responsables. Le ministère des Transports s'occupe des déversements d'hydrocarbures des bateaux et Environnement Canada le conseille sur les dangers environnementaux des déversements et s'occupe des accidents qui surviennent dans les installations terrestres.

Aux opérateurs itinérants et évalués les méthodes de détection et de contrôle des déversements, de récupération des substances et de restauration d'une zone de tances et de restauration d'une zone de déversement.

Le centre national d'urgences anti-pollution à Hull (Québec) et cinq centres régionaux offrent des services continus d'alertes et de comptes rendus. Quatre systèmes informatiques servent à donner des renseignements scientifiques et juridiques ainsi que des données statistiques sur les déversements antérieurs, à identifier les polluants et à indiquer l'endroit où se trouve le matériel de nettoyage approprié.

Le centre national de la technologie des déversements accidentels (COST), au Centre canadien des eaux intérieures à Burlington (Ontario), met au point et vérifie des appareils, des substances, y compris les additifs dispersants, et des techniques de nettoyage.

Le plan national des mesures d'urgence, en cours d'établissement, assurera la coordination des interventions fédérales, provinciales, municipales et industrielles. En juin 1974, le Canada et les États-Unis ont accepté que le ministère des Transports et la garde côtière américaine unissent leurs efforts pour s'occuper des urgences environnementales dans les régions comme les côtes orientale et occidentale et les Grands lacs.

Le 14 janvier, je retournais à Tokyo, mon horaire comportant des visites de politesse à des organismes gouvernementaux et une fin de semaine à boire du saké avec de vieux amis et parents avant de reprendre l'avion pour Vancouver. Pour finir: mon compte de dépenses pour deux semaines, comprenant nourriture, logement, faux frais et tous les frais de déplacement à l'intérieur du Japon, s'élevait à \$497.41. Je pense que ça en valait la peine.

juillet 1975



CONTIENT  
DES FIBRES  
DÉSINCRÉES  
ET RECYCLÉES

En 1972, la Direction des interventions d'urgence d'Environnement Canada a commencé à coordonner l'action du gouvernement fédéral face aux urgences environnementales. Elle dirige et guide les autres ministères fédéraux, les provinces et l'industrie sur les opérations et la planification en cas d'imprévu et leur donne des conseils techniques à ce sujet. Elle enseigne les nouvelles techniques

N° de cat.: En103-1/1975

TRI-GRAPHIC PRINTING LTD. —

NO DE CONTRAT 04 KTKA106-5-P020



se internationale publia des photos  
dans le célèbre remous de Naruto, entre  
les côtes de Tokushima et la grande île  
d'Awaji à l'emбouchure des détroits de  
Kii.

On voyait sur l'eau des stries d'huile,  
atteignant jusqu'à trois kilomètres de  
long, épaissies au centre et s'amincissant  
tout en s'élargissant aux extrémités. Ce-  
pendant, la nature de l'huile fut rapide-  
ment modifiée par les basses tempéra-  
tures et par l'action physique des vagues  
et des courants. Le Bunker C, qui prove-  
nait de la raffinerie, était noirâtre, alors  
que la fange qui envahissait la mer, les  
plages, les baies, les ports et les chenaux  
de Kagawa et Tokushima était devenue  
le 10 janvier une boue épaisse, d'un  
brun-rouge, appelée dans le jargon du  
métier la «mousse au chocolat». Les  
pêcheurs japonais avaient une descrip-  
tion plus précise, bien que vulgaire, pour  
cette substance.

Le 11 janvier, j'ai vu des quantités im-  
portantes de cette boue huileuse dans la  
préfecture de Tokushima, à 50, 60 et 70  
milles du lieu du déversement. Une par-  
tie de la boue commençait à se déposer.  
De grosses gouttes de boue s'enfon-  
gaient dans l'eau, y restaient plusieurs  
secondes, puis remontaient lentement  
à la surface. Une quantité imprécise  
de boue finit par se déposer au fond en  
plusieurs endroits de la mer intérieure.  
Les ingénieurs de la société pétrolière  
Mitsubishi me dirent que cette boue  
était une émulsion d'«huile dans l'eau»,  
d'environ 30% d'huile pour 70% d'eau  
avec une quantité importante de fibres  
et d'autres débris qui les retiennent en-  
semble. C'était repoussant.

Certaines plages et grèves ont été  
couvertes d'huile à deux reprises et même  
plus. Du côté sous le vent de chaque île  
polluée d'huile se formaient des nappes  
d'huile en traînées parallèles, à mesure  
que le vent et les vagues repoussaient  
l'huile des plages. Les côtes dans le vent  
des îles étaient non seulement polluées,  
mais en plus, les vagues essayaient  
vent. L'huile restait emprisonnée dans  
les filets des pisciculteurs, et elle était  
ensuite libérée par l'action des vagues et

des courants.

Sur les plages, l'huile pénétra à 30  
centimètres et même plus dans le sable.  
Souvent, les tempêtes déposaient sur une  
couche d'huile du sable, qui était ensuite  
recouvert d'une autre couche d'huile.

Au cours des deux premières semaines  
de l'opération de nettoyage, l'huile a été  
bloquée par des barrages et récupérée  
grâce à divers systèmes: pompes flot-  
tantes, cylindres et écopes manuelles.  
Des systèmes de récupération au moyen  
de cylindres absorbants ont été em-  
ployés, mais ils n'avaient pas bonne  
réputation auprès de la société pétrolière  
et de l'agence de sécurité maritime.

L'emploi des «lèche-nappes» de style  
canadien a donné de bons résultats,  
mais la capacité des réservoirs de re-  
tenue et l'élimination de l'huile récupé-  
rée posaient des problèmes, ainsi que  
à l'épaisseur des nappes d'huile dans les  
ports.

Quand je suis arrivé, l'huile ayant tra-  
versé la mer intérieure était déjà une  
lourde boue. Les ouvriers se sont rendu  
compte que les lèche-nappes, les pom-  
pes flottantes et les autres appareils spé-  
cifiques de récupération de l'huile  
n'étaient pas aussi efficaces que l'emploi  
d'écopes à long manche. On s'est aperçu  
que, de cette façon, une personne pou-  
vait remplir un baril de 45 gallons en 20  
minutes. Dans chaque port de pêche ou  
autre, les pêcheurs et leur famille récu-  
péraient l'huile avec les écopes, et cette  
huile était transportée par camions ou  
chaland. La méthode peut paraître pri-  
mitive, mais elle était efficace et les frais  
d'importance de matériel, minimes. Vu l'importance de  
la main-d'œuvre disponible au Japon,  
c'était une excellente solution. On trouve  
un exemple de la quantité d'huile récu-  
pérée par les familles de pêcheurs dans  
le petit port de Shimo Kasai, où on a  
rempli en une semaine, au moyen d'éco-  
pes, 840 barils.

Dans pompes à vide montées sur des  
navires ou des camions se sont égale-  
ment montrées efficaces. Dans bien des  
cas, il a été possible d'aspier l'huile en  
amenant le camion à l'extrémité d'un  
débarcadere ou d'une jetée et en main-  
tenant l'ouverture de la pompe dans  
l'huile.

Au Japon, on note à l'heure actuelle,  
dans les milieux scientifiques et de pé-  
cheurs, une très forte opposition à l'em-  
ploi de produits chimiques pour nettoyer  
un déversement d'huile. Les pêcheurs de  
la mer intérieure étaient absolument  
inflexibles dans leur refus d'accepter  
l'emploi d'additifs dispersants, soutenant  
que l'huile dispersée n'en serait que plus  
facilement accessible au plancton,  
puis par les poissons qui seraient finale-  
ment infectés.

En mer, l'huile a été retenue par des  
estacades, concentrée dans une petite  
zone, puis pompée ou récupérée au  
moyen d'écopes et enfin placée dans des  
réservoirs et des barils. On a recueilli une  
quantité incroyable de mélange de dé-  
bris, d'eau, de boue et d'huile. Le 13  
janvier, 13,500,000 gallons d'huile et de  
fange avaient été recueillis dans la seule  
préfecture de Kagawa, et les opérations  
étaient loin d'y être terminées.

Après avoir apporté la boue à un  
emplacement près de la raffinerie de  
Banosu, à Kagawa, on a fait creuser par  
des bulldozers des fosses d'un mètre et  
demi de profondeur, et border les fosses  
par des travailleurs d'un recouvrement  
de plastique. Deux grues ont servi au  
déchargement des barils pleins placés  
sur des chalands et des camions, qui  
étaient ensuite vidés dans les fosses.  
Cette solution était temporaire, l'industrie et le gouvernement n'ayant  
pas encore décidé comment se débar-  
rasser de cette huile. A l'emplacement  
de Banosu, j'ai vu une accumulation  
de 10,000 barils pleins, apparemment  
le résultat de trois jours de travail.

Tous ces chiffres sont complexes, mais  
ce qu'il faut se rappeler en se préparant  
à l'éventualité d'un déversement d'huile,  
c'est le fait que pour un gallon de brut  
ou de Bunker C déversé, il faudra récu-  
pérer au moins cinq gallons d'un mélan-  
ge de débris, d'eau, de boue et d'huile.  
Dans toute cette opération, le matériel le  
plus utilisé a été les écopes à long



l'hôtel. Moins d'une heure après avoir été présentée à M. Imae, le chef des opérations, j'étais débordé de renseignements, tous en japonais, et j'allais avoir besoin d'un couple d'heures dans la soirée pour seulement déchiffrer mes propres notes.

On me dit que l'hôtel était complet tout en demandant si je voulais bien avoir l'obligeance d'attendre quelques instants. Quelqu'un accepta de partager la chambre d'un autre, ce qui me permit d'avoir une chambre avec bain. Cela était très aimable de leur part et me convenait tout à fait. Je pouvais ainsi vivre et manger avec les hommes qui travaillaient au déversement, et donc mieux les connaître.

M. Imae, affectueusement surnommé «le professeur» par les autres membres du personnel, me donna un excellent aperçu de la géographie de la région, puis me confia à M. Yano, chargé des groupes de travail sur le terrain, qui me demanda si je pouvais être prêt à partir dans une heure pour aller observer les opérations de nettoyage de la plage.

Tout au long du trajet, j'ai insisté sur le fait que je serais extrêmement embarrassé si je dérangeais qui que ce soit ou si je nuisais au travail. Je voulais tout simplement pouvoir observer et me promener avec les autres dans la zone sinistrée.

M. Niwa, qui était tout près, m'interrompit à ce moment pour dire: «M. Nicol a apporté des vêtements de travail: un casque, un habit de pluie, des bottes de sécurité et un gilet de sauvetage. Vous pouvez l'emporter où. S'il tombe à la mer, il dit qu'il s'en tiendra responsable, alors nous n'avons pas à nous inquiéter.» Il s'est alors mis à rire et nous avons fait des blagues sur les méthodes apprises pour se débarrasser de fonctionnaires gouvernementaux encombrants.

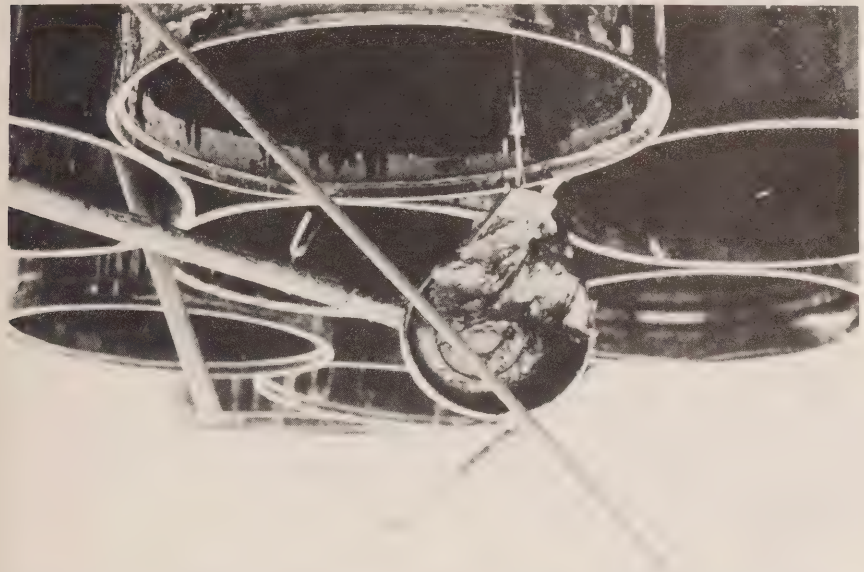
L'un des employés de la société commerciale. Plusieurs autres personnes m'exprimèrent le même sentiment. Pendant la semaine qui suivit, je visitai

plusieurs endroits et appris comment l'huile s'était répandue. Entre le 18 et le 25 décembre, les vents ont atteint 45

mi/h, entraînant l'huile en longues bandes à travers la mer intérieure jusqu'à la côte septentrionale de Shikoku. La pres-



L'auteur, M. C.W. Nicol, est un technicien principal Service de la protection de l'environnement à Vancouver.



On s'est aperçu qu'une personne pouvait remplir en 20 minutes, au moyen d'une écope, un baril de 45 gallons. Cette méthode, ainsi que les pompes à vide placées sur des bateaux ou des camions, et un panier peu profond fait de grillage métallique mané-

au moyen d'une grue placée sur le sol ou sur un bateau, se sont révélés les meilleurs moyens de récupérer la boue huileuse de l'eau.



rection de Victoria. Les Japonais ont aussi des huîtres et des clams, nombre de nos algues, le même littoral accidenté et des températures maritimes hivernales semblables.

Soumise à de dangereux courants et à des vents soudains, la mer intérieure a produit une population de pêcheurs indépendants et très rudes qui, génération après génération, ont vécu en harmonie étroite avec la mer. Cette région a une saveur culturelle distincte avec ses danses propres, ses chansons folkloriques, ses méthodes de pêche et ses coutumes. Bref, la pêche n'y est pas seulement une entreprise commerciale mais un mode de vie.

La pisciculture a atteint un niveau élevé, tout comme la culture des crevettes roses, des huîtres et des deux principaux types d'algues comestibles qui forment une partie importante du régime japonais.

Au début du siècle, lorsque le Japon a commencé à devenir une grande puissance navale, la mer intérieure, étant un point d'ancrage idéal pour de grandes flottilles de bateaux, est devenue le centre d'autres activités maritimes.

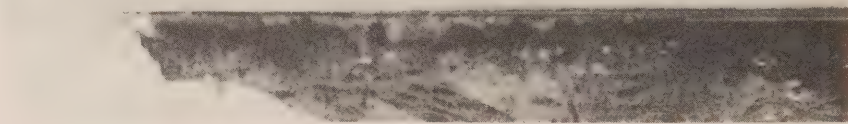
Maintenant, 8 gros pétroliers et environ 1.800 navires de charge, chalands et traversiers sillonnent tous les jours les passages de la mer intérieure. La concentration du transport maritime et de l'industrie dans cette région a entraîné les menaces écologiques de pollution et d'entoussissement.

Au cours des 20 dernières années, et plus particulièrement des 5 dernières années, le gouvernement et l'industrie, répondant à la demande publique, ont travaillé en collaboration au nettoyage de la mer intérieure. D'après les comptes rendus locaux, il semblerait que la région ait été à son plus propre depuis long-

temps et que le peuple japonais ait commencé à avoir des lueurs d'espoir de voir survivre son environnement.

L'hôtel Plaza était à quelques minutes de marche du point d'arrêt du traversier à Takamatsu. La société pétrolière Mitsubishi avait bien pris en main le centre des opérations de la préfecture de Kagawa, et 69 employés dirigeaient deux grandes salles d'opérations et habitaient

mais il y a aussi beaucoup de similitudes. Après un virage, prenez une photographie, de n'importe quel angle, et vous pourrez reconnaître les gens que vous traversiez alors le passage Active en di-



Employés de la société pétrolière Mitsubishi nettoyant une plage.



Barils de déchets et de boue huileuse récupérés dans la préfecture de Tokushima.



nous inquieté. M. Inose, directeur du service technique et de génie, se montra des plus obligeants. Au cours des échanges de politesses de mise, j'ai pu constater que M. Inose parlait très bien anglais. On passa ensuite aux affaires et je pus me remettre à parler japonais sans avoir à m'inquiéter des terminaisons polies et officielles des verbes.

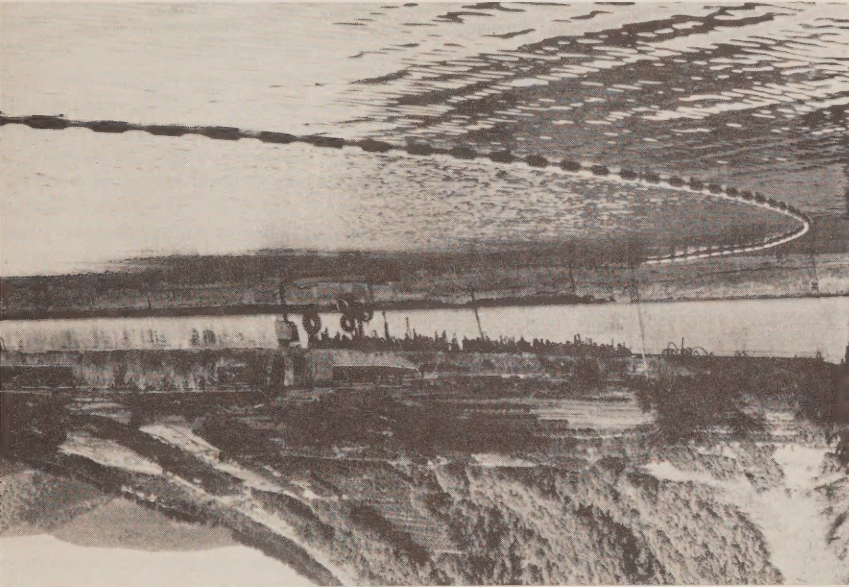
Les opérations de nettoyage étaient imposantes. Les chiffres publiés en janvier indiquaient qu'on avait employé 8,189 ouvriers, 738 bateaux, 153 aéro-nefs, environ 30,000 mètres d'estacades, des centaines de camions dont plusieurs munis de pompes à vide, de l'équipement de terrassement, des grues et toutes sortes d'appareils de récupération du pétrole. Venant de tous les coins du Japon, les hommes, les bateaux et le matériel se dirigeaient vers la mer intérieure. Une fois les activités interrompues à la raffinerie de Mizushima, tous les ouvriers disponibles ont été employés aux opérations de nettoyage. En terminant son résumé, M. Inose m'a demandé si j'avais l'intention d'aller à Mizushima, s'il pouvait téléphoner à la raffinerie pour annoncer mon arrivée et s'il pouvait se permettre de me recommander un hôtel peu coûteux.

Le lendemain matin, je prenais le train «Shinkan,» très rapide, qui m'amena à la ville d'Okayama, en passant par Nagoya et Osaka. De là, j'ai pris un train local jusqu'à Kurashiki, pittoresque petite ville à une courte distance en taxi des toutes nouvelles collectivités et des complexes industriels de Mizushima. La distance totale est d'environ 900 kilomètres. Cependant, grâce à l'impressionnant système de transport public du Japon, j'étais aux portes de la raffinerie à 15:00 h, 7 heures seulement après avoir quitté la maison de ma belle-mère. Comme je sortais de la voiture devant le bureau principal de la raffinerie de Mitsubishi, un homme trapu descendait l'escalier en souriant, la main tendue. Quelques jours auparavant, de mon bureau de Vancouver, j'avais communiqué avec M. Shigetada Niwa, et c'est en fait à cause des renseignements qu'il m'avait fournis par téléphone que mon patron, M. Robert McLaren, avait jugé

Des hommes de la Self-défense Force à l'œuvre dans la préfecture de Kagawa.



Petite estacade dans un port coopératif de pêcheurs.



bon de m'envoyer au Japon pour voir ce qui s'y passait. M. Niwa m'a alors fait faire une visite rapide de la scène de l'accident, et le lendemain, nous nous sommes rendus croisé de nombreuses petites îles couver-

l'île de Shikoku. En route, nous avons la, nous avons pris le traversier sur la mer intérieure jusqu'à Takamatsu dans dans la voiture de la société à Uno. De





Japon. Celle-ci traite 270,000 barils de pétrole brut par jour et produit des combustibles, des huiles de graissage et des composés aromatiques.

La direction de la raffinerie avait été très sensible à l'opinion publique et à la demande croissante de mesures anti-pollution. On m'a dit que, depuis plusieurs années, le gouvernement et l'industrie essayaient de régler les problèmes de pollution dans la mer intérieure et que, récemment, on avait réussi à pêcher près de la raffinerie des crevettes roses pouvant être mises en marché. Le personnel de la raffinerie organisait des sessions régulières de formation sur la lutte contre les incendies, l'établissement d'estacades, etc. Cependant, personne n'était vraiment prêt pour un déversement de l'importance de celui de Mizushima.

L'un des six réservoirs de l'usine de désulfuration directe, le numéro 270, mesurait 30 mètres de haut et 52 mètres de diamètre. Le soir du 18 décembre, on remarqua une légère fissure dans ce réservoir, et, étant donné que le réservoir 271 n'était pas aussi plein que le 270, les ouvriers ouvrirent la soupape reliant les deux réservoirs pour égaliser le niveau d'huile, ce qui semble une mesure courante. Peu de temps après que la soupape a été ouverte, le côté s'est séparé de la base du réservoir, et l'huile s'est échappée par une ouverture de 8 mètres avec une force extraordinaire, éclaboussant jusqu'à 100 mètres. Le réservoir 270 et son voisin, le 271, avaient chacun une capacité de 50,000 kilolitres (11 millions de gallons impériaux).

La température de l'huile déversée atteignait 90°C (194°F), ce qui empêcha les deux réservoirs. Lorsque des employés réussirent à atteindre la soupape, il n'y avait presque plus d'huile, et l'immense réservoir était aussi gonflé et déchiré qu'un vieux sac de papier. Selon les directeurs de la raffinerie, les réservoirs auraient perdu 46,570 kilolitres d'huile (10,243,200 gallons impériaux). En s'échappant, l'huile arracha la base de 50 tonnes de béton et d'acier de l'escalier du réservoir et la précipita contre le mur de béton plutôt fragile qui entourait la

zone du réservoir.

L'huile s'est d'abord écoulée le long des routes de la raffinerie sur quelques centaines de mètres, puis s'est jetée dans un canal qui conduit à un séparateur d'huile où elle est passée avant d'atteindre le port. L'importation du volume d'huile et de sa température ont rendu difficile sinon impossible sa retenue sur terre ou dans le canal, et, quand elle fut dans le port, des vents violents, les vagues et l'obscurité ont annulé tous les efforts.

L'agence de sécurité maritime a mobilisé 41 bateaux-patrouilles et a essayé d'émulsionner l'huile avec des additifs dispersants. En rétrospective, il est facile de comprendre pourquoi cet effort a été vain. Premièrement, le volume même de l'huile aurait exigé environ 10 millions de gallons d'additifs dispersants et la possibilité de répandre et de mélanger cette quantité dans une courte période de temps. Deuxièmement, la mer était plutôt froide et ces additifs ne réagissent pas très bien avec le Bunker C froid. Troisièmement, l'huile était en mouvement. J'écoutai attentivement, posai quelques questions et pris rapidement des notes. Je comprenais presque tout.

bien que souvent les noms de lieux ne m'étaient pas familiers. M. Watanabe m'aide en simplifiant quelques titres des fonctionnaires japonais pour que je puisse comprendre la structure complexe des ministères préoccupés par l'environnement.

J'avais maintenant une bonne idée des endroits où je devais me rendre et des gens que je devais rencontrer, et, si un problème survenait, je pouvais appeler M. Hayashi. Nous l'avons remercié, ainsi que son personnel, et nous sommes partis. La tête me tournait un peu et j'avais besoin d'un café avant de me rendre au rendez-vous suivant avec des représentants du bureau central de la société pétrolière Mitsubishi. C'était délicat car le gouvernement canadien n'avait ni le droit ni le désir de prendre parti en demandant qui était responsable et pourquoi. Nous avions besoin de connaître les circonstances générales et les détails relatifs aux méthodes employées par la société pour effectuer le nettoyage. M. Watanabe et moi avons préparé l'entrevue en prenant le café.

Nous étions à l'heure. Les Japonais sont des gens occupés, et la ponctualité est une courtoisie à ne pas oublier. En réalité, nous n'avions aucune raison de



# Le déversement d'hydrocarbures de Mizushima

C'était le mardi 7 janvier, il se faisait tard et nous avons dû survoler Haneda pendant 30 minutes. Vue des airs, la baie de Tokyo semblait aussi encombrée de navires que l'aéroport de Haneda l'était d'avions. Cependant, une fois au sol, il fallut peu de temps pour remplir les formalités d'immigration car j'avais mon billet de retour, un passeport valide et je pouvais expliquer en japonais les raisons de mon voyage.

« Très bien », me dit l'agent. Puis remarquant que je venais étudier la pollution du Seto Naikai, il visa mon passeport d'un geste important, en ajoutant que le Japon était très pollué.

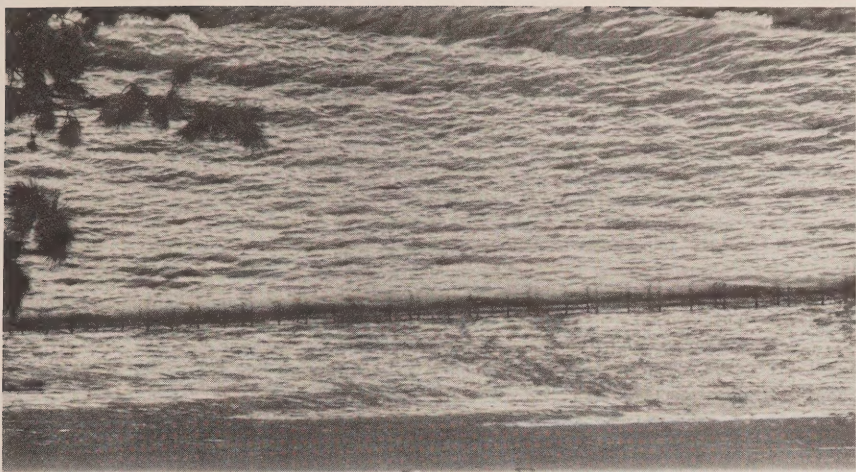
J'aurais pu avoir des difficultés aux douanes puisque j'avais des caméras, un magnétophone, des jumelles et d'autres appareils intéressants. Cependant, j'arbo-rais la feuille d'érable, emblème que j'avais achetée à l'aéroport de Vancouver et qui brillait sur le casque plutôt usé que j'avais placé de façon bien étudiée sur le premier sac que je remis à l'agent des douanes. Je lui expliquai que je n'étais pas venu me joindre à une manifestation d'étudiants radicaux mais que j'avais été envoyé par le gouvernement canadien pour observer le nettoyage du déversement d'hydrocarbures de Mizushima dans n'en demanda pas plus et me laissa passer.

J'étais content de voir que ma belle-soeur Yukako et son ami m'attendaient. Nous sommes partis tout de suite, étant donné qu'il était presque 22:00 h et que ma belle-mère habite dans la banlieue de Tokyo.

Ce voyage avait été organisé très rapidement. On m'avait demandé jeudi si j'accepterais d'y aller; vendredi, j'avais mon billet, mon passeport et bien sûr une avance pour frais de déplacement; samedi, j'étais particulièrement pressé auprès de ma femme Sonako, et dimanche je partais. J'arrivai à Tokyo le mardi, ayant perdu une journée en traversant la ligne antimeridienne.

Le lendemain matin, je me fis conduire au centre-ville, à l'ambassade canadienne. Partout au monde, les fonctionnaires gouvernementaux ont une ressemblance frappante: ils n'aiment pas

Poissons pollués par l'huile.



se faire bousculer. J'avais besoin de la compréhension de l'ambassade pour réussir à rencontrer les différents représentants du gouvernement japonais pendant les quelques jours que je devais passer dans la capitale. On avait eu très peu de temps pour prévenir les gens de mon arrivée. En réalité, ceux de l'ambassade se sont montrés non seulement compréhensifs mais très intéressés et complaisants.

Secrétaire en chef et parfait gentilhomme, M. A. Advocaat parle couramment japonais. C'est lui qui s'est chargé des premiers appels à différents fonctionnaires japonais et qui a tout organisé pour que M. Watanabe, jeune employé japonais énergique, m'aide à préparer les entrevues, ce qui n'était pas facile. Les Japonais n'avaient dormi dans leur bureau, et tous prenaient leurs repas au travail. Ils essayaient de faire face au pire déversement d'hydrocarbures que le Japon ait jamais connu et, du point de vue financier (plus de 100 millions de dollars), au déversement d'hydrocarbures le plus coûteux de l'histoire.

A 14:00 h, M. Watanabe et moi arrivions à l'imposant édifice du ministère de l'Agriculture qui abritait le centre des opérations établi pour recevoir les renseignements provenant de quatre provinces sinistrées de la mer intérieure. Le bureau était littéralement envahi, et les pupitres disparaissaient sous des montagnes de papiers. Les tableaux étaient couverts de chiffres et les murs tapissés de cartes.

Un haut fonctionnaire des pêches, en bras de chemise et l'air un peu fatigué, se leva et vint vers nous. Après nous être excusés de le déranger, M. Watanabe m'a présenté, expliquant que le gouvernement canadien était préoccupé par les déversements d'hydrocarbures et que la situation dans la mer intérieure avait de nombreux points communs avec celle de la région comprenant le détroit de Géorgie, les îles Gulf et le Puget Sound. L'employé des pêches approuva et nous fit signe de nous asseoir à une table qui avait été rapidement libérée pour nous. Des cartes géographiques et marines et des feuilles de chiffres furent étalées. M. Hayashi était occupé et le temps des politesses était terminé.

Le déversement d'huile s'est produit le soir du 18 décembre à Mizushima, dans l'une des raffineries les plus modernes du



# Le déversement d'hydrocarbures de Mizushima

C.W. Nicol

Environnement  
Canada  
Services  
d'information  
Information  
Services  
Canada



Le soir du 18 décembre 1974, il se produisit une rupture de huit mètres dans un énorme réservoir de la raffinerie de Mizushima, située sur la rive de la mer intérieure du Japon (Seto Naikai), d'où s'écoulèrent des millions de gallons de Bunker C chaud. Les déversements accidentels étant la cause des principales urgences antipollution au Canada, le gouvernement fédéral s'efforce de les prévenir et d'améliorer ses techniques de nettoyage. Environnement Canada délègue M. Clive Nicol, de la Direction des interventions d'urgence (Service de la protection de l'environnement), à Vancouver, pour assister aux mesures de nettoyage à cause des similitudes entre la mer intérieure du Japon et la région du détroit de Géorgie et de l'île Vancouver. Il semble que le Canada ait été le seul pays à envoyer un observateur international. M. Nicol avait appris le japonais en étudiant l'art militaire et la pêche au Japon. Le compte rendu suivant de sa visite intéressera ceux qui se demandent ce que nous pourrions faire dans un cas semblable.

Une rupture horizontale de 8 mètres près de la base du réservoir n° 270 à la raffinerie de Mizushima laisse s'échapper plus de 10 millions de gallons de Bunker C chaud dans la mer intérieure du Japon.

